

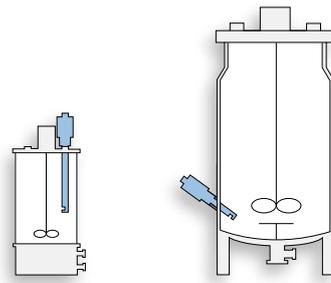
TOP 5 Applikationen in der Biotechnologie

Optek[®]
inline control

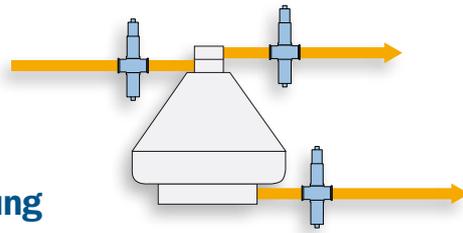
english
deutsch
español
portuguese
русский язык
中文
日本語
français
italiano



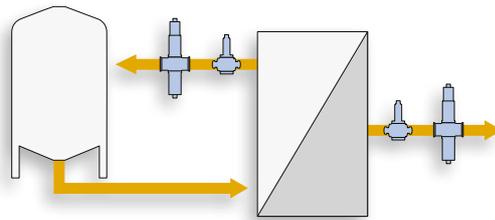
TOP 1 Fermentation



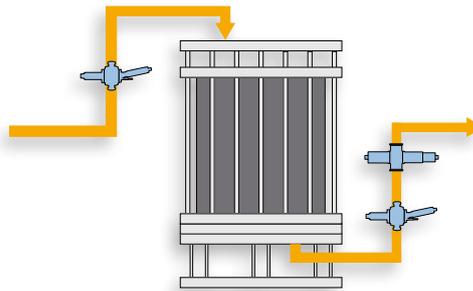
TOP 2 Zentrifugenüberwachung



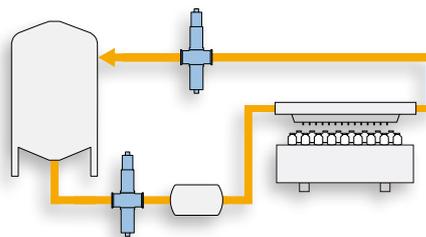
TOP 3 Ultrafiltration



TOP 4 Chromatographie



TOP 5 Formulierung und Abfüllung



Seit mehr als 30 Jahren beschäftigt sich optek mit der Messung von Prozessflüssigkeiten und ihrer Wechselwirkung mit Licht in Anlagen auf der ganzen Welt. Als Familienunternehmen mit mehr als 100 qualifizierten Fachkräften, garantiert Ihnen unser Team weltweit beste Produktqualität sowie eine kompetente Beratung und Betreuung.

Unser Selbstvertrauen basiert auf der Erfahrung und den Kenntnissen aus über 30.000 Anlagen weltweit. Unsere hochwertigen Materialien halten den widrigsten Prozessbedingungen stand – einschließlich aggressiver Medien,

hohen Temperaturen und Hochdruckapplikationen. Eine gute Reinigungsmöglichkeit ist aufgrund der hochwertigen medienberührten Werkstoffe, des überlegenen Designs sowie der Fenster aus Saphir gewährleistet.

Als global aufgestellte Unternehmensgruppe „sprechen“ unsere Geräte auch Ihre Sprache und sind in allen Prozessumgebungen (z.B. PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus) einfach zu installieren und zu bedienen.

Unser Support garantiert langfristige Zufriedenheit durch z.B. technische

Beratung und Unterstützung, kurzfristig lieferbare Ersatzteile (SpeedParts) und einen schnellen Reparaturservice (SwapRepair).

Konformität mit internationalen (ISO 9001) und industriespezifischen (FM-/ATEX-Zulassung) sowie Unternehmensstandards ist mit optek-Produkten gegeben. Wo auch immer Prozesse überwacht werden, steht der Name „optek“ für Produkte und Support höchster Qualität.

Optimieren Sie Ihren Prozess mit optek Inline Control.



Inhalt

TOP 5 Applikationen in der Biotechnologie

TOP 1	Fermentation	04
TOP 2	Zentrifugenüberwachung	06
TOP 3	Ultrafiltration	07
TOP 4	Chromatographie	08
TOP 5	Formulierung und Abfüllung	10

Single-Use Technologie	11
-------------------------------	----

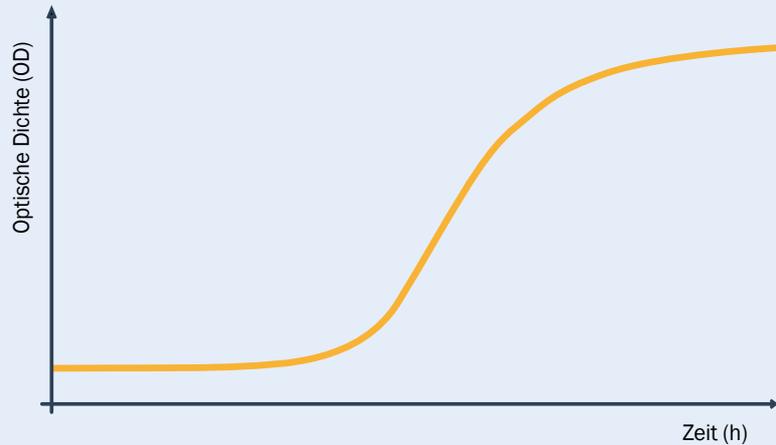
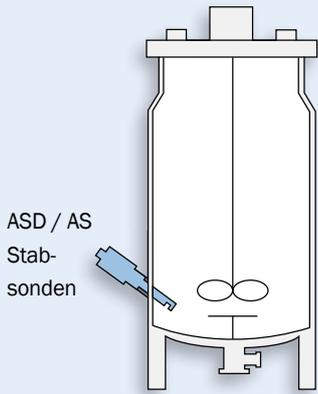
Kalibrierung	12
---------------------	----

Messprinzipien	14
----------------	----

Zusätzliche Vorteile	15
----------------------	----

Kontakt	16
---------	----

04 | Fermentation



Stabsonden

Die optek Sondenserie für die Analyse in Bioprozessen wurde speziell für die einfache Integration in Bioreaktoren und Fermentern konzipiert. Diese präzisen Messsysteme ermöglichen dem Anwender das Zellwachstum im Labor und im Produktionsmaßstab zu charakterisieren. Die Konzentration der Biomasse wird in Echtzeit als Funktion der NIR-Absorption gemessen, die gegenüber Luftblasen weitaus unempfindlicher ist, als Messsysteme, die nach dem Rückstreuprinzip arbeiten.

Durch die zuverlässige Messung direkt im Fermenter entfällt die Probenentnahme, die ein hohes Kontaminationsrisiko birgt.

Labor-/Prozessentwicklung

Die Sondenserie ASD12 wurde für den Einsatz in kleinen Bio-reaktoren konzipiert, wie sie in den Bereichen Forschung und Prozessentwicklung verwendet werden.

ASD12 Sonden zeichnen sich durch eine hohe Reproduzierbarkeit des Messwertes sowie durch eine sehr einfache Handhabung aus. Für eine optimale Auflösung sind die Sonden in verschiedenen Eintauchlängen und optischen Pfadlängen erhältlich.

Durch die dichtungsfreie Konstruktion des Saphirfensters bei allen AS/ASD Sonden werden Spalten und Fugen vermieden. Somit ist höchste Sterilität sichergestellt. Zusätzlich sind die Sonden des Typs ASD12 autoklavierbar.

Pilot-/Produktionsmaßstab

Die ASD25 Sonden wurden für den Einsatz in Fermentern oder Bioreaktoren im Pilot- bzw. Produktionsmaßstab entwickelt. Durch die Hybrid-LED Lichtquelle können bis zu vier ASD25 Sonden an einem C4000 Konverter angeschlossen werden. Diese besonders widerstandsfähigen Sonden sind für hygienische Bioprozessumgebungen konzipiert und können während der CIP/SIP Reinigung im Prozessstrom verbleiben.

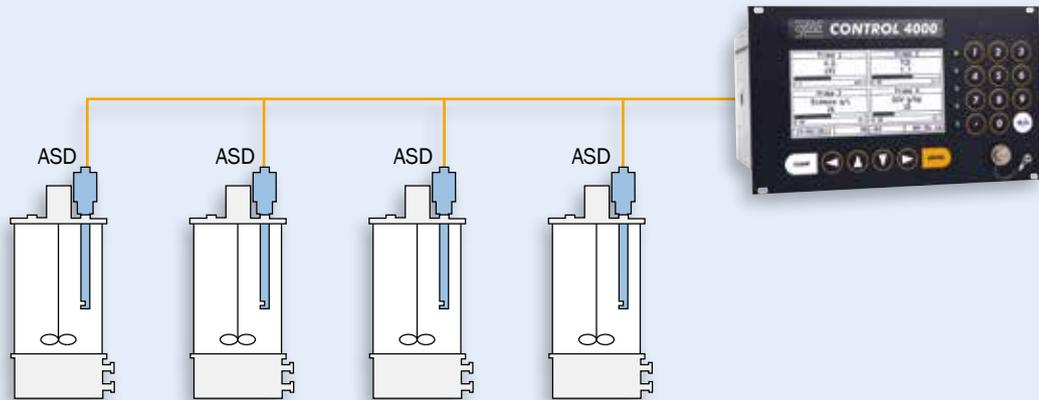
Mit den Sonden der AS16 Serie, die speziell für große Edelstahlfermenter entwickelt wurden, steht für den Produktionsmaßstab der gleiche Sondentyp zur Verfügung, der sich während der Prozessentwicklung bewährt hat.

Für mehr Flexibilität bei der Montage sind in Abhängigkeit von der Einbaustelle die Sonden der AS16 Serie in unterschiedlichen Eintauchlängen verfügbar. Optional ist das NIST-rückführbare Kalibrierzubehör erhältlich, womit Qualitätskontrollen vor jedem Prozessablauf möglich sind.



optek AS16-N Einkanal-Absorptionssonde

Nähere Informationen finden Sie in unserer Produktbroschüre C4000/C8000



Labor/Produktion C4000 Photometrischer Konverter

Die fortschrittliche Modulbauweise des Konverters Control 4000 ermöglicht eine präzise Prozessüberwachung mithilfe mehrerer Sensoren.

Vom Labor bis zur Produktion ermöglicht der C4000 den gleichzeitigen Betrieb von bis zu vier Sonden der ASD-Serie. Die Anzeige der Messwerte erfolgt in jeder gewünschten Einheit, wie z.B. OD, AU, TCD, Zellzahl, Nass- oder Trockengewicht. Aufgrund des Prinzips der NIR-Absorption sind Stabilität und Messsicherheit gewährleistet, selbst bei Systemen mit starker Belüftung und Agitation.

Bei Herstellungsprozessen im Produktionsmaßstab ermöglicht ein Control 4000 Konverter den Betrieb von bis zu 2 Sonden der AS16 Serie. Der Einbau des Konverters kann als Fronttafel-einbau oder in einem Edelstahl- bzw. Kunststoffgehäuse erfolgen, um die Eignung bis IP-Schutzklasse 66 zu gewährleisten.

Der Universalkonverter C8000 wird eingesetzt, wenn pH/Leitfähigkeit und Absorptionsmessung erforderlich sind. Jeder C8000 Konverter ermöglicht den gleichzeitigen Betrieb von bis zu zwei ASD-Sonden, zwei pH-Sonden und zwei Leitfähigkeitssensoren.

Sollte der Einbau aus Platzgründen ein Problem darstellen, kontaktieren Sie optek für eine Lösung.

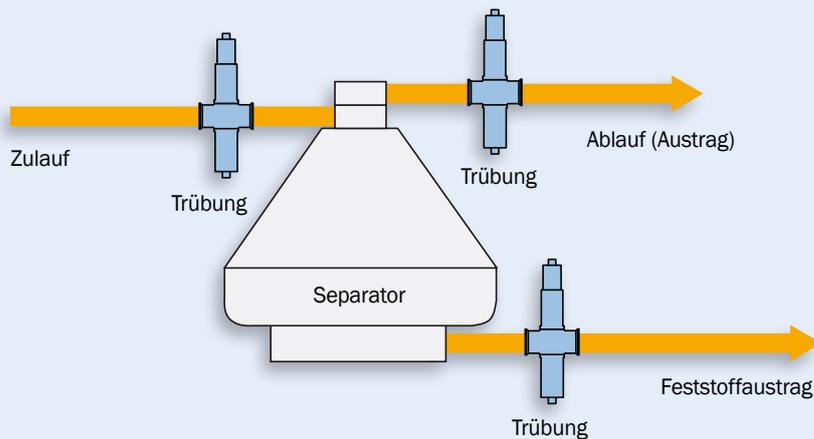


optek C4000 Photometrischer Konverter



optek ASD12-N
Einkanal-Absorptionssonden

06 | Zentrifugenüberwachung



Die Installation von optek-Sensoren am Zu- und Ablauf einer Zentrifuge verbessert erheblich die Trennleistung und Produktkonsistenz und vermindert Produktverluste.

Zulauf

Im Zulauf sind oft sehr unterschiedliche Feststoffmengen enthalten. Der Abscheidungsgrad kann deutlich verbessert werden, indem vor dem Separator ein optek-NIR-Sensor AF16-N oder AS16-N installiert wird. Basierend auf der Inline Messung der Feststoffkonzentration kann die Fracht im Zulauf so geregelt werden, dass eine optimale Separation erzielt wird.

Der Durchfluss kann für eine optimierte Leistung und zum Schutz vor Überlastung oder Zusetzen des Separators auf die Systemanforderungen abgestimmt werden.

Ablauf (Austrag)

Im Rahmen der Überwachung bzw. Regelung von Separatoren werden Prozessphotometer vor allem in der Klarlaufleitung eingebaut. Bei Separatoren, die in fest eingestellten Intervallen entleert werden, dienen die Trübungsmesssysteme lediglich der Kontrolle des Klarlaufs. Viele Separatoren nutzen das Trübungssignal im Klarlauf, um die Entleerung der Trommel ereignisgesteuert auszulösen (Schusssteuerung).

Eine effizientere Vorgehensweise ist die Überwachung des Ablaufs in Abhängigkeit vom Bedarf. Durch die Installation eines optek Trübungssensors im Klarlauf können somit die Ablaufzyklen wesentlich verringert werden. Gleichzeitig verhindert die Trübungsmessung zuverlässig, dass sich nachfolgende Filter mit Feststoffen zusetzen.

Dabei wird typischerweise für Zellkulturen ein Streulichtsensor TF16-N eingesetzt, der niedrigste Konzentrationen sofort erkennt. Wenn es sich um Fermentationen höherer Zelldichte handelt, wird ein optek AF16-N Absorptionssensor verwendet.

Feststoffaustrag

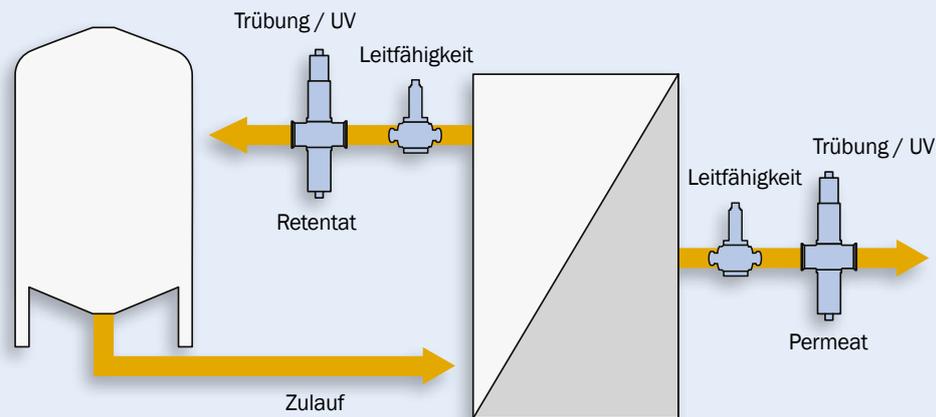
Bei der Absorptionmessung im Feststoffaustrag der Zentrifuge wird durch einen optek-Sensor mit geringer optischer Pfadlänge eine exakte Korrelation zwischen Absorptionmessungen und Feststoffkonzentration erreicht. Dadurch wird eine präzise Bestimmung der Ausbeute und Kontrolle der Produktqualität gewährleistet.



optek C4000 Photometrischer Konverter



optek TF16-N Streulicht
Zweikanal-Trübungssensor



In einem typischen UF-Prozess werden üblicherweise zwei Einbauorte berücksichtigt.

Permeat

Der Einsatz des optek UV-Sensors AF45 im Permeatstrom garantiert dem Anwender Filterintegrität (Funktionstüchtigkeit des Filterelementes), Durchsatzsteigerung und Verminderung von Produktverlusten.

Die rechtzeitige Erkennung eines Filterdurchbruchs sowie die Detektion von Kontaminationen in geringsten Konzentrationen (ppm) sichert die Filtration ab. Gleichzeitig entfällt das Probenziehen für die Laboranalyse.

Retentat

Der optek UV-Sensor AF45 oder AF46 bietet eine ausgezeichnete Möglichkeit, die Konzentration von Proteinen während des Filtrationsprozesses zu überwachen. Der Sensor wird in die Rückleitung zum Rezirkulationsbehälter installiert. Hohe Produktkonzentrationen können in Echtzeit gemessen werden, ohne das Produkt durch die Probenahme zu verschwenden.

Leitfähigkeit

Die optek-Leitfähigkeitssensoren CF60 oder ACF60 werden zur Sicherstellung einer reibungslosen Prozessüberwachung in der Permeat- oder Retentatleitung installiert.

Diese Leitfähigkeitssensoren haben ein hochmodernes, vierpoliges Sechselektroden-Design. Die Anordnung mit vier Stromelektroden, die um die beiden Potentialelektroden angeordnet sind, erlaubt es, die Leitfähigkeit in einem sehr breiten Bereich präzise und zuverlässig zu messen.

Diese besondere Konstruktion reduziert außerdem die Empfindlichkeit gegenüber Sensorbelegung und Polarisierung erheblich. Ausgelegt für höchste Sterilität, sind diese sechs Elektroden in einer FDA-konformen PEEK-Messspitze (USP Class VI) ohne O-Ringe oder Epoxid abgedichtet.

Konverter C4000/C8000

optek-Konverter ermöglichen den Betrieb mehrerer Sensoren.

Der C4000 wird in der Regel eingesetzt, wenn ausschließlich optische Messinstrumente benötigt werden. Damit können zwei Trübungsmessungen oder UV-Messungen für Permeat- und Retentatüberwachung gleichzeitig durchgeführt werden.

Der C8000 wird installiert, wenn Trübungs- oder UV-Sensoren und elektrochemische Messungen, wie z.B. pH und Leitfähigkeit, benötigt werden.

Nähere Informationen finden Sie in unserer Produktbrochure C4000 / C8000.

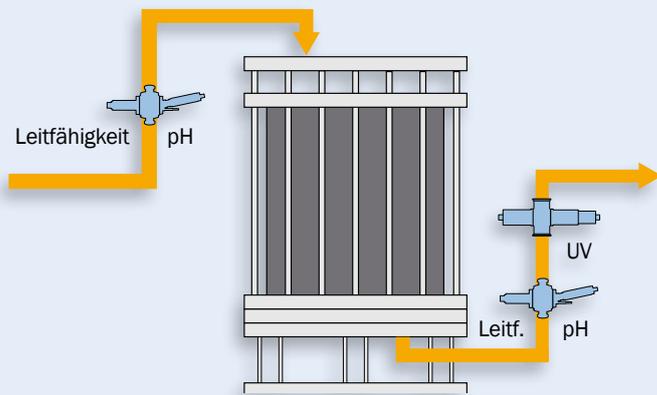


Leitfähigkeitssensor mit vierpoligem Sechselektroden-Design



optek CF60/ACF60 Leitfähigkeitssensor montiert auf einer Biotech-Armatur

08 | Chromatographie



In der Biotechnologie erfordert die Proteinreinigung im Downstream Prozess in der Regel einen oder mehrere Flüssigkeitschromatographieschritt(e).

Photometrische und elektrochemische Inline-Sensoren von optek wurden speziell für Echtzeitmessungen und -Überwachungen konzipiert. Zuverlässige und reproduzierbare Messdaten stellen sicher, dass die Schneidekriterien (Pooling) bei der Fraktionierung streng eingehalten werden können, um eine maximale Ausbeute mit optimaler Qualität zu erzielen.

Chromatographieüberwachung vor der Säule (Pre-Column)

Der Inline Leitfähigkeitssensor ACF60 mit integriertem Temperaturfühler und der pH Sensor PF12 ermöglichen die Messung von Leitfähigkeit-, Temperatur- und pH Messungen in Echtzeit.

Chromatographieüberwachung hinter der Säule (Post-Column)

Während der Reinigung ist eine präzise, verlässliche und reproduzierbare Messung hinter der Säule (Post-Column) erforderlich, um präzises Pooling und somit maximale Ausbeute und Reinheit von Protein-/DNA-Fractionen zu erzielen.

Die Inline Installation im Säulenablaufstrom optimiert diesen Trennschritt durch den optek UV-Sensor AF45 (mit einer Wellenlänge) oder AF46 (mit zwei Wellenlängen). Dies garantiert Produktreinheit und verringert die Anzahl von Offline-Tests und manuellen Analysen.

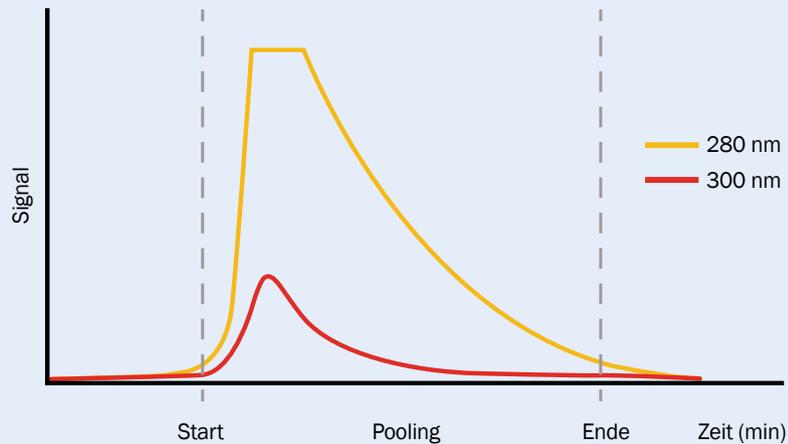
Mit einem NIST-rückführbaren Filterpaket können Anwender Inline-Sensoren schnell und reproduzierbar kalibrieren (weitere Informationen siehe Seite 12).

Der große Leitfähigkeitsmessbereich des ACF60 ermöglicht die Überwachung von Pufferlösungen und ist andererseits hervorragend geeignet um die Reinigungsprozesse (WFI-Wasser) zu kontrollieren. Der pH Adapter Modell PF12 ermöglicht die Montage handelsüblicher pH Elektroden. Beim Packen der Säule ist der pH Wert ein wichtiger Parameter. Zusätzlich wird das Gleichgewichtsverfahren überwacht und die Säulenintegrität gewährleistet.

Nähere Informationen finden Sie in unserer Produktbrochure C4000 / C8000.



optek AF46-VB Zweikanal-UV-Absorptionssensor mit Kalibrieradapter



Zwei Wellenlängen

Die Konzentration von Proteinen wird üblicherweise bei einer Wellenlänge von 280 nm gemessen. Neben der Messung bei 280 nm kann die Produktkonzentration gleichzeitig bei einer zweiten Wellenlänge, z.B. 300 nm bestimmt werden. Da das Signal bei gleicher Produktkonzentration bei der langwelligeren Messung signifikant niedriger ist als bei 280 nm, kann ein deutlich größerer Konzentrationsbereich dargestellt werden.

Die Messung bei 280 nm ermöglicht bereits bei niedrigen OD-Werten (Optische Dichte) eine hohe Auflösung an den Schnittpunkten im Verlauf der Fraktionierung. Dagegen kann die zweite Wellenlänge genutzt werden, um während der Elution gleichzeitig die gesamte Signalkurve ohne Signalverluste im Bereich hoher Proteinkonzentrationen (hohe OD-Werte) abzubilden.

Aus den Messsignalen bei einer Wellenlänge von 254 nm und 280 nm kann der Reinheitsgrad bzw. die Kontamination von Proteinlösungen durch Nukleinsäuren (DNA/RNA) beurteilt werden.

Das modulare Konzept der optek Inline Sensoren ermöglicht, dass die optische Pfadlänge (OPL) stufenweise an die Applikation angepasst werden kann. Abhängig von dem zu erfassenden Konzentrationsbereich werden OPL und Wellenlängenkombination festgelegt, um höchste Reproduzierbarkeit und Linearität zu erzielen.

C8000 – 8 Messungen von 5 Sensoren mit einem einzigen hochpräzisen Konverter

In einer Anlage zur chromatographischen Trennung werden i.d.R. folgende Messungen benötigt:

Messungen vor der Säule (PRE-Column):

- Leitfähigkeit (optek ACF60)
- Temperatur (optek ACF60)
- pH (optek PF12)

Messungen nach der Säule (POST-Column):

- kombiniert in zwei Messzellen für niedriges Totraumvolumen
- Zweikanal UV (optek AF46)
- Leitfähigkeit (optek ACF60)
- Temperatur (optek ACF60)
- pH (optek PF12)

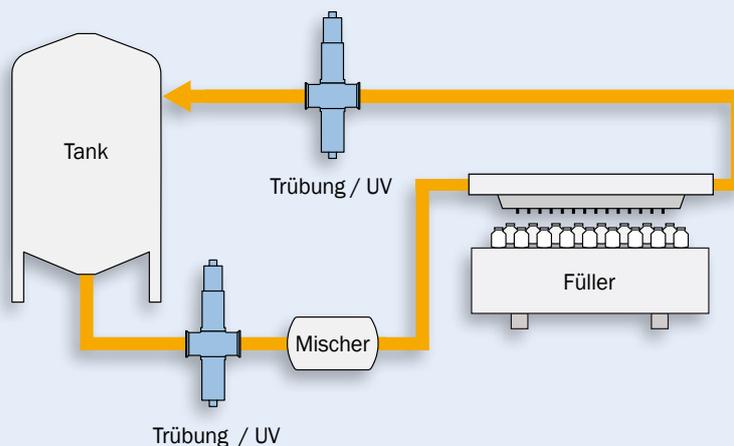


optek C8000 Universeller Konverter



optek ACF60 Leitfähigkeitssensor und PF12 pH Elektrodenadapter montiert auf einer Biotech-Armatur

10 | Formulierung und Abfüllung



Im Bereich der Formulierung und Abfüllung können bedingt durch Mischer, Füllstände, Pumpenzyklen, pH- und Temperaturschwankungen Inkonsistenzen auftreten. optek Sensoren sichern die Produktqualität, indem Abweichungen sofort detektiert und geeignete Korrekturmaßnahmen eingeleitet werden können. So kann gewährleistet werden, dass Ausfälle und somit zusätzliche Kosten vermieden werden.

Die Inline Installation von optek Sensoren hilft die Konsistenz, die Konformität und die Produktivität zu verbessern. Ein optek Sensor AF16-VB-N überwacht die Produktkonzentration von Suspensionen, um während des Abfüllprozesses konstante Qualität sicherzustellen. Die Sensoren werden entweder in Behältern oder in Zuläufen bzw. Ablaufleitungen installiert, sowie zu Prüfungszwecken an den Füllstationen.

In Abhängigkeit vom Produkt können mit optek Inline-Sensoren Trübung, Farbe, Verdünnung oder sogar Opaleszenz in biologischen Präparaten überwacht werden.

Die Gewährleistung der Qualität mit einer Echtzeit-Datenaufzeichnung für ein gesamtes Fertigungslos ermöglicht eine rückverfolgbare QA-/QC-Dokumentation und trägt dem Prozessverständnis bei.

Trübung

Zahlreiche Produkte weisen eine grundlegende Trübung auf, die auf die Produktkonzentration zurückzuführen ist. optek Trübungssensoren decken einen weiten dynamischen Bereich ab und messen äußerst präzise in Bereichen von niedrigen bis zu hohen Konzentrationen.

Verdünnungen

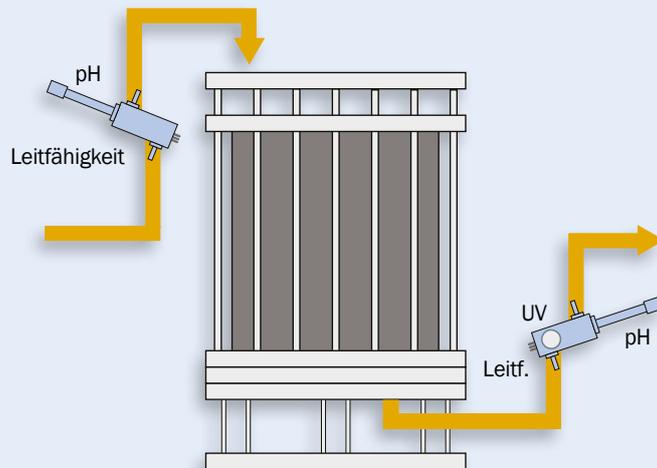
Bestimmte Produkte, die Trübungen aufweisen, werden für den Gewinn einer angemessenen Zieldosierung verdünnt. optek Inline Sensoren überwachen den Übergang und bestätigen vor dem Eintreffen an den Füllstationen, dass die Zieldosierung erreicht ist.

Opaleszenz/Trübung

Einige biologische Präparate, die vor der Abfüllung in einem Behälter verwahrt werden, zeigen das Phänomen der Opaleszenz. Dies ist in der Regel ein nicht gewünschter, durch Temperaturanstieg hervorgerufener Effekt. In der Natur ist dies meist ästhetisch und beeinflusst normalerweise nicht die Wirksamkeit des Arzneimittels. Bestimmte Unternehmen arbeiten aufgrund des unerwünschten Effekts jedoch nicht mit diesen Fertigungslosen. optek UV- oder Streulichtsensoren können die Opaleszenz im niedrigen Messbereich überwachen. Diese warnen den Betreiber sofort, so dass Produktverluste verhindert werden und die Produktqualität gesichert wird.



optek AF16-VB-N Einkanal-Absorptionssensor mit Kalibrieradapter



Chromatographie- und Ultrafiltrationsüberwachung

Die Single Use Messzelle (S.U.C.) wurde zur Optimierung von Trennungs-, Reinigungs-, Aufkonzentrations- und Formulierungsprozessen in Chromatographie- und Ultrafiltrationssystemen entwickelt. In Applikationen, in denen gefährliche Stoffe wie Zytostatika oder andere starke biologische Materialien verarbeitet werden, reduzieren optek Single Use Messzellen zudem die Gefahr mit diesen Materialien in Kontakt zu kommen.

Bei gleichen Leistungsmerkmalen wie bei konventionellen Systemen, und mit einem reduzierten Totraumvolumen, ist die S.U.C. einfach zu installieren und vollständig kompatibel mit den UV-, NIR- und Farbsensoren von optek. Zusätzlich sorgt das NIST-rückführbare Kalibrierzubehör für uneingeschränkte Messsicherheit (weitere Informationen siehe Seite 12).



Vollständig montierte SUC27 für Leitfähigkeits-, pH-, UV- und Temperaturmessung

S.U.C. Vorteile

Die optek S.U.C. bietet einige signifikante Vorteile gegenüber konventionellen Systemen aus Edelstahl:

- **Reduziertes Totraumvolumen**
- **Kein Kontaminationsrisiko**
- **Keine Reinigung oder Validierung**
- **Höhere Produktivität durch einfachere Austauschvorgänge und kurze Ausfallzeiten zwischen unterschiedlichen Produkten bzw. Batches**
- **Bis zu 6 Messungen in einer S.U.C.**
- **Schlauchtüllen oder Clamp-Anschlüsse, Nennweiten von 0,25 in. bis 1,00 in. für alle S.U.C. Modelle verfügbar**

S.U.C. Design

Das vielseitige Design der optek S.U.C. wurde für die speziellen Anforderungen der biopharmazeutischen Produktion entwickelt. In Abhängigkeit vom gewählten S.U.C. Design sind bis zu maximal fünf Messungen (Leitfähigkeit, UV, pH und Temperatur) mit nur einer S.U.C. möglich. Diese Daten werden vom Konverter C8000 verarbeitet, der nicht nur für Einwegsysteme (Single Use), sondern auch für konventionelle Systeme aus Edelstahl eingesetzt werden kann.

Nähere Informationen finden Sie in unserer Single Use Messzellen Produktbroschüre

Verfügbare Modelle					
S.U.C. Typen	Leitfähigkeit	pH	Optisch	Totraumvolumen	Beispiel
SUC21	✓	–	–	20 ml	
SUC23	✓	✓	–	20 ml	
SUC24	–	–	✓	(OPL 1 mm): 9,2 ml (OPL 2,5 mm): 9,7 ml (OPL 10 mm): 12 ml (OPL 20 mm): 15 ml	
SUC25	✓	–	✓	(OPL 1 mm): 22 ml (OPL 2,5 mm): 23 ml (OPL 10 mm): 25 ml (OPL 20 mm): 28 ml	
SUC27	✓	✓	✓	(OPL 1 mm): 22 ml (OPL 2,5 mm): 23 ml (OPL 10 mm): 25 ml (OPL 20 mm): 28 ml	

12 | Kalibrierung



Das optek Kalibrierzubehör wurde speziell für die Kalibrierung und Prüfung von optek Systemen entwickelt.

Dank der einzigartigen Kalibrierküvette kann die Produktkalibrierung ohne Eingriff in die Rohrleitung stattfinden. Der Anwender kann die Absorptionssignale einer Produktkonzentration oder einem Referenzstandard zuordnen, so dass die Messwerte in Labor und Prozess leicht verglichen werden können.

UV Sensoren

Drei Serien von Kalibrierfiltern sind erhältlich, um zuverlässige Messungen zu gewährleisten. Die Filter der UV-L-Serie werden eingesetzt, um photometrische Genauigkeit und Linearität zu kalibrieren. Die Filter der UV-B-Serie prüfen die integrale Blockung, während die Filter der UV-S-Serie zur Prüfung der Langzeitstabilität des Sensors dienen.

NIR Sensoren

Für jede Wellenlänge (Messbereich) ist eine spezielle Serie von Kalibrierfiltern erhältlich, so dass eine optimale Messleistung erzielt werden kann. Die Kalibrierfilter werden eingesetzt, um photometrische Genauigkeit und Linearität zu prüfen.

NIST-rückführbar

Alle UV/VIS optek-Filter werden mit einem Zertifikat für NIST-Rückführbarkeit geliefert (National Institute of Standards and Technology). Das optek-Labor ist zur Qualitätssicherung und zur Gewährleistung einer kurzen Gesamtverfahrenszeit für die Rezertifizierung der Filter mit einem hochwertigen, NIST-rückführbar kalibrierten Spektrometer ausgestattet.



optek Kalibrierzubehör



Highend-Spektrometer im optek Kalibrierlabor



UV Sensoren

Kalibrierküvette

Produktkalibrierung ohne Eingriff in die Rohrleitung zum Aufnehmen einer Kalibrierungskurve (Linearisierungsfunktion) für Produkt oder Modellsubstanz.

Kalibrierfilter UV-L

Nennabsorption:
0,45; 0,9; 1,8 und 2,4 CU*

Zweck: Sicherstellung der photometrischen Genauigkeit und Linearität

Kalibrierfilter UV-B

Nennabsorption: > 3 CU*

Zweck: Sicherstellung der integralen Blockung

Kalibrierfilter UV-S

Nennabsorption:
applikationsspezifisch
Zweck: Prüfung auf langfristige spektrale Stabilität



Kalibrierkoffer

Sichere Aufbewahrung für bis zu sieben Kalibrierfilter

* CU = Konzentrationseinheiten

NIR-Absorptionssensoren

Kalibrierfilter sind sowohl für Inline als auch für NIR-Absorptionssonden in verschiedenen Nennabsorptionswerten erhältlich.

optek Kalibrierkonzept

Die Vorteile sind:

- Ein Filter(satz) für mehrere Sensoren garantiert identische Kalibrierung
- Nur die Filter müssen zur Rezertifizierung eingeschickt werden; der Sensor kann uneingeschränkt weiter betrieben werden.

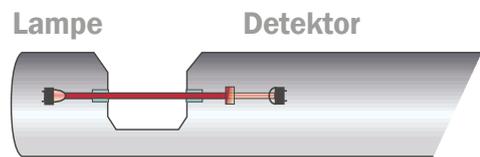


14 | Messprinzipien



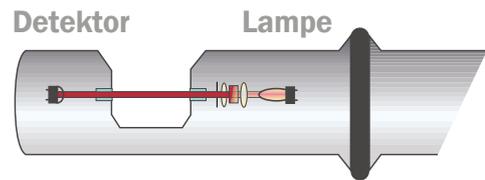
Sonde ASD12 / ASD25

NIR-Absorption,
Einkanal-Konzentrationsmessung



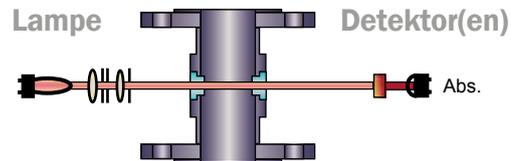
Sonde AS16

VIS- und NIR-Absorption,
Einkanal-Konzentrations-
und Farbmessung



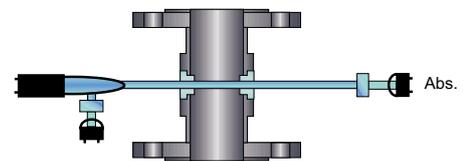
Sensor AF16

VIS- und NIR-Absorption,
Einkanal-Konzentrations-
und Farbmessung



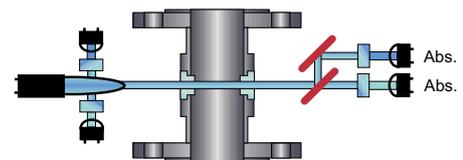
Sensor AF45

UV-Absorption,
Einkanal-Konzentrationsmessung
mit Kompensation der Lampenintensität



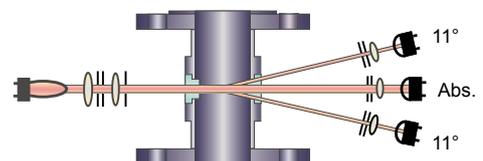
Sensor AF46

UV-Absorption,
Zweikanal-Konzentrationsmessung
mit Kompensation der Lampenintensität



Sensor TF16

11°-Streulicht- und NIR-Absorption
Zweikanal-Trübungsmessung



optek bietet erstklassige hygienische Messzellen für Inline-Anwendungen.

Prozessanschlüsse:

- Clamp TC L14 AM7
- Flansch / Gewinde DIN 11864
- Rohrende ISO 1127, DIN 11850, BS 4825
- **Schlauchtülle / Clamp (Single Use Messzelle)**
- Andere sterile Anschlüsse auf Anfrage

Nennweiten:

- DN06 (0,125 in.) bis DN80 (3,0 in.)
- Andere auf Anfrage

Werkstoffe:

- 1.4435 (316L) Edelstahl (BN2)
- 1.4539 (904L) Edelstahl
- Dichtungen: EPDM (FDA, USP Class VI, 3-A)
- Fenster: Saphir, **Quarz (Single Use Messzelle)**
- Leitfähigkeit: PEEK (FDA, USP Class VI)
- **Single Use Messzelle:**
Polyphenylsulfon (PPSU) (USP Class VI)

Design:

- Minimales Totraumvolumen
- N5: Ra < 0,4 µm (16 µinch) - elektropoliert
- Minimaler Spalt, minimale Toleranz
- Optimierter Durchfluss und Reinigbarkeit
- Große Variationen der OPL (1 – 200 mm)
- dF < 0,5% bei Messzellen aus Vollmaterial (316L)
- dF < 1,0% bei geschweißten Messzellen (316L)
- Druckgeprüft gemäß DGRL
- Zertifizierte Materialien

optek-Systeme sind zudem erhältlich als explosionsgeschützte Variante, PROFIBUS® PA und FOUNDATION™ Fieldbus.





Germany

optek-Danulat GmbH
Emscherbruchallee 2
45356 Essen / Germany
Phone: +49 201 63409 0
E-Mail: info@optek.de



USA

optek-Danulat Inc.
N118 W18748 Bunsen Drive
Germantown WI 53022 / USA
Phone: +1 262 437 3600
Toll free call: +1 800 371 4288
E-Mail: info@optek.com



Singapore

optek-Danulat Pte. Ltd.
25 Int'l Business Park
#02-09 German Centre
Singapore 609916
Phone: +65 6562 8292
E-Mail: info@optek.com.sg



China

optek-Danulat Shanghai Co., Ltd.
Room 718 Building 1
No.88 Keyuan Road
Pudong Zhangjiang
Shanghai, China 201203
Phone: +86 21 2898 6326
E-Mail: info@optek-danulat.com.cn

中国

优培德在线测量设备（上海）
有限公司
上海张江科苑路88
号德国中心718
室 邮编:201203
电话:+86-21-28986326
E-Mail: info@optek-danulat.com.cn

Die Kontaktdaten unserer Distributoren in anderen Ländern finden Sie auf unserer Website.
www.optek.com